

LES GISEMENTS A FAUNE VILLAFRANCHIENNE DE TUNISIE

par

André FOURNET*

RESUME. — Deux nouveaux gisements à *Elephas Africanavus* et *Anancus Osiris* découverts dans le nord de la Tunisie viennent compléter les sites villafranchiens déjà connus dans le pays. Leur description établit la stratigraphie de cet étage et permet d'y constater l'existence de nombreux paléosols. Des comparaisons avec des couches analogues dans le bassin de la Medjerda précisent les derniers stades de la neotectonique tunisienne. Mais l'opposition entre arguments tectoniques et sédimentologiques pose le problème de l'appartenance tertiaire ou quaternaire du Villafranchien.

SUMMARY. — Two new beds with *Elephas Africanavus* and *Anancus Osiris* discovered in northern Tunisia serve to complete the localities of Villafranchian age already known in the country. The description of these beds establishes the stratigraphy for this stage and records a number of paleosols. Comparison with analogous beds in the Medjerda basin accurately defines the last stages of neo-tectonic activity in Tunisia. However differences in interpretation of the tectonic and stratigraphic informations raises a question as to whether the Villafranchian is Tertiary or Quaternary in age.

En 1947-49, C. Arambourg et M. Arnould fouillaient le premier gisement Villafranchien découvert en Tunisie. Situé sur la rive nord de la Garaet Ichkeul, son intérêt était double. Il permettait d'établir une première stratigraphie des couches sédimentées et, par la composition de la faune, de restituer les conditions climatiques qui prévalaient durant la mise en place des dépôts.

O. R. S. T. O. M.

* Pédologue, mission O.R.S.T.O.M. — Tunisie.

D.E.S. Faculté des Sciences de Paris, 23 mai 1969

Collection de Référence

n° 5263

- 3 MARS 1972

Pedo

En 1958, sur la bordure est du Chott Djerid, près du village de Kébili, C. Arambourg et R. Coque découvraient le gisement de l'Aïn Brimba. Ainsi était établie une relative identité de milieu entre le Nord et le Sud du pays malgré une variation de faciès des sédiments due à la proximité des grandes lagunes villafranchiennes.

A l'occasion de levés géologiques et pédologiques, deux nouveaux gisements de mammifères viennent d'être découverts.

— Le premier, reconnu en 1964 par MM. Bujalka, Johan, Krivy, Rakus et Vacek, géologues tchécoslovaques chargés de la cartographie au Service géologique de Tunis, se situe à la bordure sud-est du fossé de Grombalia au lieu dit « Hamada Damous », près de Bou-Arkoub.

— Le second, repéré par moi-même en 1967, se trouve sur le versant nord-ouest du Djebel El Ansserine au lieu-dit « Djebel Melah », dans la vallée de l'Oued Tine.

Replacée dans un contexte morphologique, la coupe de chaque gisement est suffisamment importante pour préciser désormais la stratigraphie du Villafranchien. Il devient également possible de déterminer le passage des dépôts marins aux apports continentaux qui les recouvrent. Par l'intermédiaire de levés latéraux, on peut ainsi rapporter aux couches datées, celles que j'ai pu reconnaître dans la haute vallée de la Medjerdah, dans la Dorsale tunisienne et dans le Centre tunisien grâce aux déterminations effectuées auparavant par les géologues. Enfin, la connaissance de ces gisements repère de manière sûre les limites de la tectonique de la Tunisie.

LE GISEMENT DE LA GARAET ICHKEUL

(Feuille topographique au 1/50 000 de Ferryville — $x = 431,7$; $y = 479,8$)

Ses couches sont affectées d'un pendage d'environ 50° à 60° . Sa base est représentée par des argiles brunes attribuées au Pliocène par les auteurs. Un conglomérat de calcaires cristallins verts ou noirs plus ou moins métamorphisés, épais de quelques trente centimètres, les sépare d'une série argilo-sableuse d'à peu près 50 mètres d'épaisseur qui leur succède. C'est dans les sables et graviers consolidés jaune-rouille qui en forment la base que se situe le gisement de mammifères.

Cette série est intercalée de bancs d'argile dont les deux premiers ont fourni une flore riche et abondante, ainsi que de rares mollusques d'eau douce. La suite de la série est essentiellement argileuse, avec intercalation de quelques bancs de grès. Cette partie des sédiments n'a fourni aucun fossile.

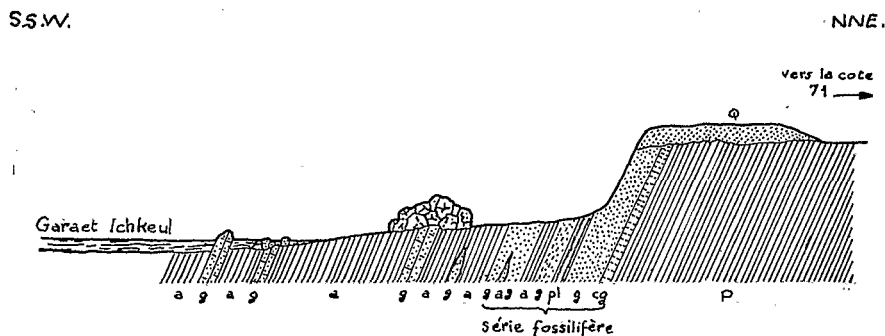


Fig. 1. — Coupe des formations néogènes et quaternaires affleurant sur la rive nord de la Garaet Ichkeul (dessin C. Arambourg)

L'ensemble plio-villafranchien est recouvert en discordance par une plage épaisse de 1,50 m, comprenant *Eastonia rugosa* Chemnitz, *Cerithium vulgatum* Bruguière, *Nassa nitida* Jeffreys, *Cardium edule* Lmk, ..., à la cote + 10-12 m, au sommet de la petite falaise qui domine la garaa.

Les auteurs ont envisagé une origine subcontinentale et lacustre des formations fossilifères. En effet, la flore rencontrée a permis de reconstituer un milieu forestier à base de chênes. Dans le lac, vivaient alors de petits mollusques, anodontes, limnées, planorbes et de nombreuses tortues. La terre ferme était le domaine des mammifères, éléphants, *Stylohyparion*, *Libytherium*, *Redunca*, ... Le climat correspondant à cette faune devait être subtropical.

Pour appuyer l'argumentation des auteurs en faveur d'un lac existant dans un paysage semblable à celui de la garaa actuelle, signalons qu'en rive sud, une brèche de pente gît sur le versant nord du Djebel Ichkeul. Formée de cailloux arrachés aux calcaires de la montagne, elle est cimentée par une matrice argilo-limoneuse calcaire, de couleur rosée, analogue à celle de Ksar Lemsa qu'A. Jauzein a attribué aux formations villafranchiennes de la Dorsale.

LE GISEMENT DE L'AIN BRIMBA

(Feuille topographique au 1/50 000 de Kebili — $x = 305,1$; $y = 412$)

A 3 km au Nord de l'Oasis de Mansourah, une ancienne résurgence issue des calcaires turoniens formant la retombée sud de l'anticlinal du Fedjadj marque son emplacement.

Directement posée sur le versant, la base de la coupe débute par un calcaire blanc, grumeleux qui serait, d'après R. Coque, l'équivalent des plus anciennes formations à *cardium* dont les affleurements sur le pourtour des chotts correspondent à la première phase lagunaire. Puis apparaissent une brèche rosée à ciment plus ou moins calcaire et des calcaires travertineux mêlés d'ossements brisés ou broyés. C'est là le principal horizon fossilifère. Il est surmonté d'une couche d'argile rouge vif à poches remplies de sable rouge grossier avec rares galets calcaires, et de marnes verdâtres peu calcaires à poches remplies de sable blanc très fin et traces de ferruginisation, contenant les mêmes éléments fauniques mieux conservés.

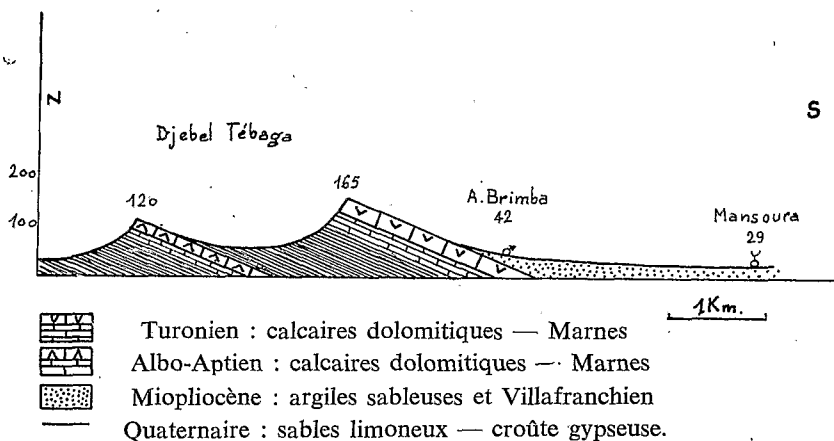


Fig. 2. — Coupe des formations néogènes et quaternaires de Aïn Brimba (dessin R. Coque).

Les espèces recensées dans ces niveaux comportent essentiellement : *Elephas africanavus* Aramb, *Ceratotherium* cf. *simum*, *Stylohypparion libycum* Pom., *Libytherium maurusium* Pom., *Alcelaphus* sp., *Antidorcas* nov., un genre *Capra*, *Hyæna* cf. *striata*, *Machairodus* nov. sp., *Macaca*.

Enfin, jusqu'à la surface, la coupe se poursuit par un remplissage alluvionnaire de sables plus ou moins argileux intercalés dans la moitié inférieure de deux niveaux tourbeux à faune de mollusques limniques. Quelques traces d'ossements sont indéterminables à ce niveau, mais ce dernier renferme des éclats et lames de silex taillés parmi lesquels ont pu être reconnus, vers le sommet, des spécimens de type paléolithique supérieur.

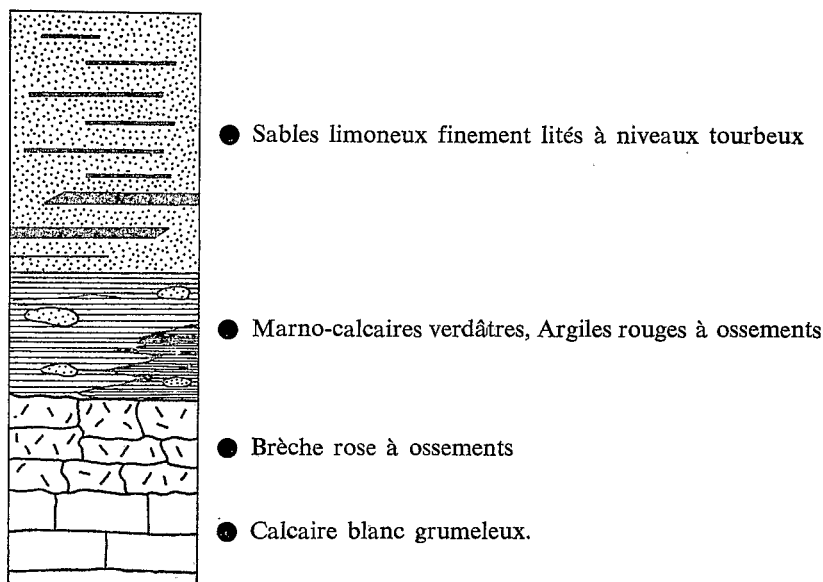


Fig. 3. — Coupe du gisement de l'Aïn Brimba (d'après R. Coque)

De cette description ressortent trois considérations :

— Tout d'abord, il semble bien que la résurgence n'ait fonctionné que pendant la première partie de l'époque et que, par ailleurs, l'extension des formations liées à cette résurgence soit assez réduite. Pour compléter cette remarque, nous ajouterons cependant que des travertins mêlés de lentilles conglomératiques existent au débouché de l'Oued Goulam dans le piedmont de Kebili. Dans la même position que ceux de l'Aïn Brimba, ils servent de substrat à l'important encroûtement gypseux du glaciaire II qui les fossilise. On peut donc penser qu'il doit en aller de même de toutes les résurgences

et de tous les débouchés d'oued qui, le long du Djebel Tébaga bordèrent le rivage de l'ancienne lagune à cardium. Remarquons enfin que la brèche rosée signalée par R. Coque à la base de la coupe paraît correspondre à celle qui, dans le Nord du pays, connaît une plus grande extension à la base des couches villafranchiennes.

Ainsi, dans le Sud Tunisien et par comparaison stratigraphique avec les couches à conglomérats situées dans la zone nord des chotts, R. Coque a pu rapporter le sommet du complexe continental terminal à l'ensemble du Villafranchien. Celui-ci est donc limité à la base par les sédiments à faune pontienne et défini grâce aux horizons à cardium du pourtour de l'ancienne lagune. Dans la zone géochimique du calcaire, il s'achève par la croûte saumon à hélix qui scelle ses dernières strates. Plissé au contact du grand accident de Gafsa, en concordance avec le Pontien, il supporte en discordance les anciens glacis du Quaternaire. Il signale l'ampleur de la tectonique villafranchienne qui, dans le Sud Tunisien s'amortie ou disparaît au-delà de la zone des chotts à l'approche de la plate-forme saharienne.

LE GISEMENT DE LA HAMADA DAMOUS

(Feuille topographique au 1/50 000 de Grombalia — $x = 354$; $y = 557$)

Au pied des grès oligocènes et burdigaliens du massif du Behelit, l'Oued El Assoued affouille les marnes vindoboniennes, détachant ainsi de sa racine le haut glacis quaternaire de la Hamada Damous. C'est dans le vallon ainsi formé que les géologues tchécoslovaques ont remarqué des ossements de mammifères gisant sur les marnes qui affleurent sur le flanc de la coupe, parmi lesquels des dents d'*Elephas africanavus* Aramb. des ossements d'*Anancus osiris*, de gazelle, d'Alcélaphinés et d'un gros suidé. Ces déterminations ont été effectuées par Y. Coppens, au Museum national d'histoire naturelle de Paris.

Depuis cette découverte, j'ai eu l'occasion de revoir la coupe, les strates du sommet révélant une succession de plusieurs sols. Toutes les couches sont concordantes.

La série débute, à la base, par des marnes brunes à gypse nivelées en haute terrasse d'oued recouverte en partie de colluvions très récentes. Leur sommet présente une lumachelle

à *Ostrea edulis* (reconnue par G. Lecointre), petits lamelli-branches dont *Cardium* sp., et moules de petits gastéropodes. Son épaisseur est de 30 à 50 cm. Une quinzaine de mètres de marnes brun-gris la recouvrent. Elles comportent au moins deux à trois passées gréseuses très fines qui, latéralement, peuvent se transformer en lumachelle à huîtres.

A ces épisodes marins succède une sédimentation continentale dont certaines couches ont évolué en sols ainsi empilés les uns sur les autres. Leur origine se situe dans les grès burdigaliens du versant comme en témoignent les nombreux galets de grès à pecten qu'elles recèlent. Ce sont d'abord 2 m de sables grossiers argileux ocres à galets de grès évolués en sol châtain encroûté par une accumulation calcaire, blanche, friable. Puis apparaît un sol châtain-rouge, développé dans 5 m de sables grossiers argileux ocre-jaune. Son encroûtement est envahi de pseudogley et fait de poupées calcaires très nombreuses. Viennent ensuite 2 m de marnes grises tachetées de calcaire blanc, représentant un sédiment hydromorphe, lui-même recouvert par un gros encroûtement calcaire de 1 m de hauteur, massif au sommet, noduleux à la base, consolidant en poudingue les galets roulés de grès qu'il contient. Une nouvelle récurrence hydromorphe lui succède. Ce sont 2 à 3 m de marnes brunes envahies au sommet par l'accumulation calcaire nodulaire blanche et friable d'un sol châtain-rouge évolué dans 2 à 3 m de sables grossiers argileux rouges jaunâtre à galets de grès qui les surmontent. Une troisième récurrence de marnes brunes de 2 à 3 m d'épaisseur supporte enfin 4 à 10 m de sables grossiers argileux ocres, à pseudogley, dont les polygones plaqués de calcaire et riches en granules du même élément présentent un encroûtement à leur base. Leur sommet est scellé par une croûte calcaire, épaisse, feuilletée sur un horizon à poupées et nodules. Elle contient des morceaux de la croûte brun-rouge villafranchienne. C'est, dans la morphologie locale l'équivalent du niveau V défini dans la Dorsale tunisienne.

L'emplacement de la faune ne se situe pas sur la coupe mais à 400 m en amont du vallon où elle paraît s'être dégagée des marnes brun-gris dont le caractère de sédimentation estuarienne est indéniable. Comme à l'Ichkeul, leur appartenance au Villafranchien inférieur serait ainsi démontré, tandis que le Villafranchien supérieur serait représenté par le terme continental terminal qui, lui, s'est révélé stérile. Quant aux sols qu'il présente, leur nombre peut aussi bien signifier une répétition climatique presque toujours identique à elle-même que le produit d'une série de déformations successives de très

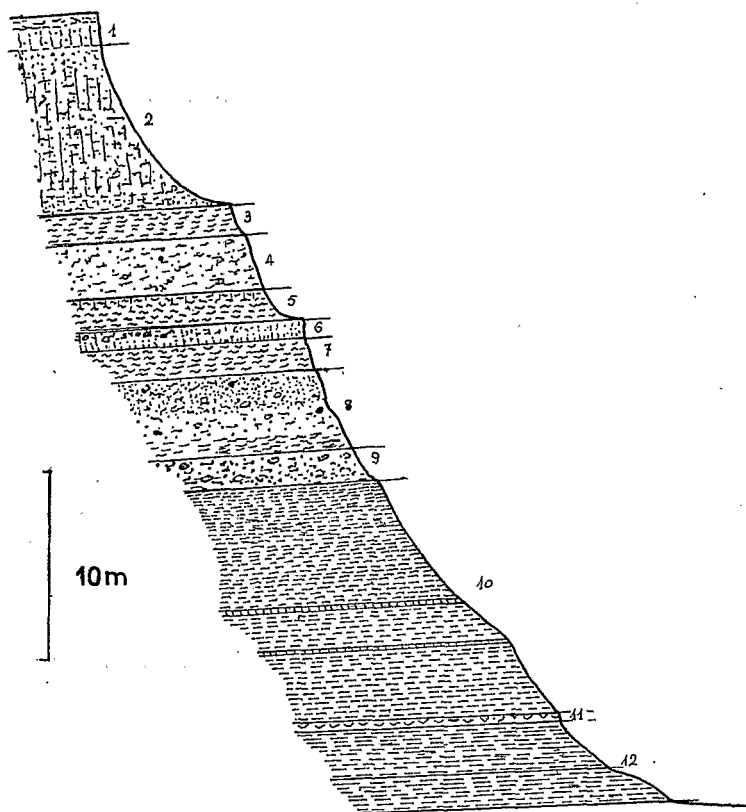


Fig. 4. — Coupe du Villafranchien de la Hamada Damous — Versant nord du Djebel Behelit (dessin A. Fournet)

- 1 — Croûte calcaire feuilletée du niveau V avec galets de croûte VI.
- 2 — Sables grossiers argileux ocre à pseudogley — poupées calcaires au sommet et encroûtement calcaire à la base.
- 3 — Marnes brunes.
- 4 — Sables grossiers argileux rougeâtres au sommet, rouges-jaunâtres à la base = sol chatain-rouge.
- 5 — Marnes brunes à encroûtement nodulaire au sommet.
- 6 — Poudingue encroûté, blanc, massif au sommet, nodulaire à la base.
- 7 — Marnes grises, tachetées de calcaire blanc.
- 8 — Sables grossiers argileux ocre-jaunes avec encroûtement à poupées = sol chatain rouge.
- 9 — Sables grossiers argileux ocre = sol chatain.
- 10 — Marnes brun-grises à passées gréseuses très fines.
- 11 — Lumachelle à ostrea, petits lamellibranches et gastéropodes.
- 12 — Marnes brunes à gypse.

faible ampleur dues à l'épisode final de la tectonique villafranchienne généralement admise par la plupart des géologues. Cependant, l'inclinaison des couches ne paraît pas excéder de beaucoup la pente d'un glacis normal façonné sur un ancien estuaire. La remarque a toute son importance si l'on songe que le gisement borde au Sud-Est le fossé de Grombalia et se trouve à la racine même du pédoncule du Cap Bon. Par contre le site de l'Ichkeul rendait compte d'un net plissement post-villafranchien.

LE GISEMENT DU DJEBEL MELAH

(Feuille topographique au 1/50 000 de Tébourba — $x = 393,3$; $y = 475,8$)

Découvert dans la petite vallée de l'Oued Tine, à l'extrémité est de l'anticlinorium du Béjaoua, il offre l'intérêt, comme le gisement de l'Aïn Brimba, de se situer dans le domaine exclusivement continental.

Le petit Djebel Melah (317 m) forme le crêt d'une combe récente qui, sur le versant nord-ouest du massif d'El Anssérine, s'enfonce dans toute la série crétacée très redressée au contact d'une lame de Trias extrusif.

La coupe du crêt haute d'une quarantaine de mètres, débute dans les marnes aptiennes inclinées à 50-60°. Celles-ci sont surmontées, en discordance, par une série de sédiments détritiques continentaux présentant un pendage d'environ 20°. En fait, ils constituent un empilement de quatorze sols dont l'origine provient en partie des paléosols qui recouvrent encore la dalle de calcaire nummulitique couvrant le djebel ou des couches du Crétacé affleurant alors.

A la base, se trouve une strate argileuse de couleur rouge. C'est un sol châtain hydromorphe à accumulation diffuse et assez épaisse de calcaire. Par dessus, sur près d'un tiers de la hauteur totale, se succèdent cinq sols argileux empilés les uns sur les autres. Tous sont du type calcimorphe à accumulation épaisse de calcaire et à caractère hydromorphe. C'est dans l'encroûtement de nappe plus induré du quatrième sol supérieur qu'ont été trouvés des débris d'os longs et d'articulations brisées. La lame d'une dent d'éléphantiné a pu être reconstituée à partir de morceaux récoltés sur la pente. Y. Coppens a reconnu dans ces échantillons les restes d'*E. africanavus*. Une molaire, découverte en octobre 1969 a été identifiée par

J.-J. Jaeger, comme appartenant à *Anancus osiris*. Le gisement n'a pas encore été soumis à une fouille systématique susceptible de compléter l'inventaire faunique.

Une strate alluviale marneuse, peu épaisse, sépare l'épisode précédent d'une nouvelle série de huit sols dont l'ensemble s'est révélé stérile en éléments de faune. Du type châtain de couleur rouge, les sept premiers sont argileux à argilo-sableux et possèdent une accumulation diffuse de calcaire. Celui du sommet couronne une épaisse couche d'argile sableuse rosée à granules calcaires. Son encroûtement renferme, entre autres, des galets de calcaire nummulitique.

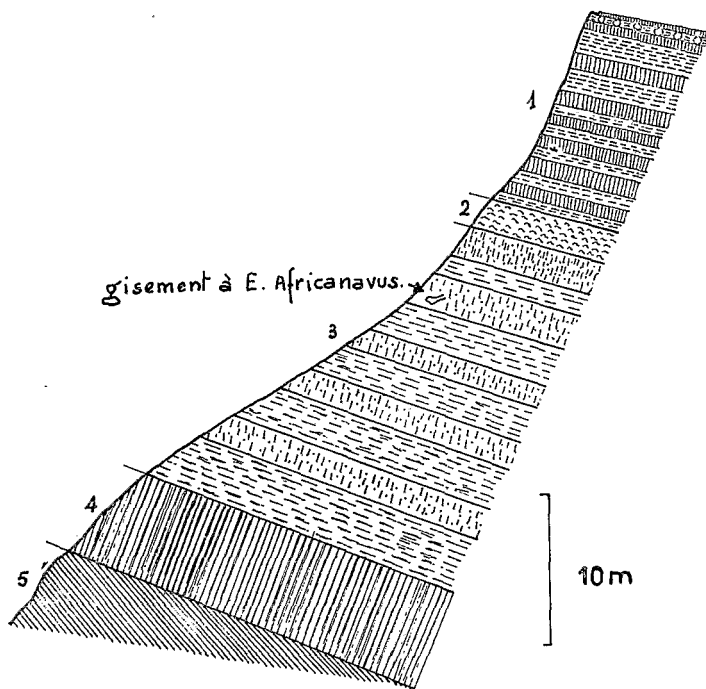


Fig. 5. — Coupe du Villafranchien du Jebel Melah — Versant nord-ouest du Jebel Annserine (dessin A. Fournet)

- 1 — Huit sols châtain-rouges à accumulation calcaire.
- 2 — Strate alluviale de transition.
- 3 — Cinq Sols calcimorphes à accumulation calcaire.
- 4 — Sol châtain hydromorphe de couleur rouge.
- 5 — Marnes aptiennes.

La coupe reparait en falaise sur le bord de l'Oued Melah. Les sols paraissent avoir légèrement glissé sur le versant, tendant à se replier faiblement en accordéon.

En tout état de cause, l'épisode des sols calcimorphes paraît bien représenter le Villafranchien inférieur sous un faciès continental, à proximité d'un bas-fond marécageux, contrairement au faciès estuarien des sites de l'Ichkeul et de Hamada Damous. Les sols châtons du sommet constitueraient donc le Villafranchien supérieur.

Le levé pédologique de la vallée a permis de constater qu'au front de la combe, des conglomérats pouvaient s'intercaler entre les sols châtons. Ils prennent une importance considérable tout le long du versant nord-ouest du Djebel Baouala qui prolonge au Nord le massif d'El Anssérine.

La cartographie des plaines de Oued Zarga et de Souk El Khémis, de part et d'autre du complexe diapirique de Thibar, a montré l'existence des mêmes conglomérats légèrement redressés. Dans la partie aval de la Haute Medjerda, ils recouvrent un poudingue rosé surmonté d'un sol châton-argi-

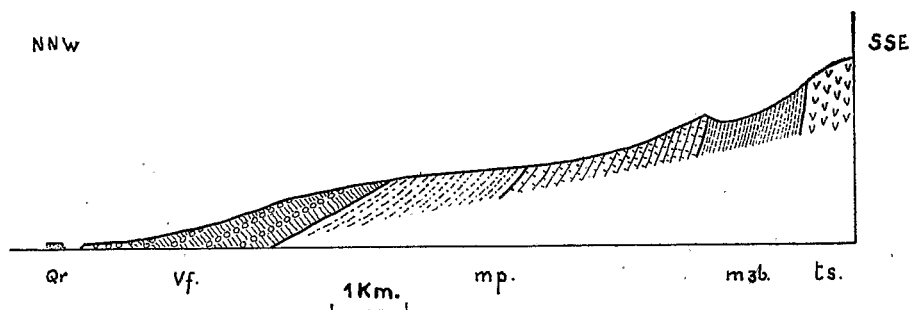


Fig. 6. — Coupe du continental terminal et du Villafranchien de la haute vallée de la Medjerda sur le flanc nord-ouest du massif triasique de Thibar.

leux de couleur rouge qui les sépare des argiles sableuses et des grès mio-pliocènes. Par contre à Oued Zarga et sur le sommet du diapir du Djebel Melah, ils atterrissent sur un calcaire lacustre jaunâtre à la base, gris et contenant de petits mollusques d'eau douce au sommet. Ce dernier est enfoui sous un sol rouge argileux. Ces deux formations seraient donc équivalentes au Villafranchien inférieur du Djebel Melah de l'Oued Tine, venant se placer sous le sol châton-rouge de base.

Signalons, enfin que, dans la partie amont de la vallée de l'Oued Tine, le Ragoubet Saïd, au front de la combe précédente, présente à son sommet une strate de gros galets encroûtés dont une partie provient indubitablement des grès oligocènes du Numidien. Or ceux-ci sont distants d'une centaine de kilomètres du lieu. L'ensemble du Villafranchien s'emboîte dans cet apport alluvial qui a toutes chances d'appartenir au Pliocène selon l'avis du géologue J.P. Perthuisot.

CONSEQUENCES SUR LA DETERMINATION STRATIGRAPHIQUE,

LA PALEOGEOGRAPHIE ET LA TECTONIQUE

DU VILLAFRANCHIEN DE TUNISIE

La comparaison des gisements étudiés permet maintenant d'établir une stratigraphie plus précise du Villafranchien et, par là-même, d'en entrevoir la signification paléoclimatique.

Dans le domaine continental, le Villafranchien inférieur débute par des calcaires lacustres, des encroûtements calcaires ou gypseux de nappe massifs et des brèches ou poudingues rosés surmontés d'un sol rouge ou châtain-rouge (Nord tunisien — Aïn Brimba) correspondant à la première phase lagunaire à cardium du chott Djerid et à de petits lacs échelonnés dans les bassins du Nord, d'El Gara* jusqu'à El Haouaria (carte ci-jointe). La faune à éléphant a donc pu vivre dans un climat savanien comparable à celui de la zone soudanaise. Il s'est poursuivi, en déclinant, jusqu'à la fin de l'épisode qui a connu la mise en place de sols calcimorphes localement intercalés de conglomérats provenant du démantèlement des grands massifs exhaussés au Pliocène. Les lacs ont dû faire place à des bas-fonds marécageux pendant que les lagunes du Sud étaient en voie d'assèchement. A leur emplacement s'est substituée la sédimentation des sables argileux verdâtres dont la stratigraphie décrite par R. Coque présente des analogies avec celle des dépôts estuariens de la Garaet Ichkeul et de la Hamada Damous. C'est à divers niveaux de ces couches ou de

* Le site de ce calcaire lacustre appartient au bassin hydrographique de l'Oued Mellègue étudié par Mme Cherif, géographe.

ces sols qu'ont été enfouis les cadavres de la faune villafranchienne. Ils marquent le terme de son existence en Tunisie.

L'apparition du Villafranchien supérieur traduit un changement par le développement d'un climat steppique identifié, dans les plaines, par l'évolution de sols châtaîns. Les conglomérats interstratifiés semblent perpétuer la signification qu'ils avaient auparavant. Les estuaires sont comblés de la même façon. Seule la Garaet Ichkeul semble subsister, bien que le sommet de la coupe relevée sur sa rive nord soit mal connue. Les lagunes du Sud sont devenues des chotts. A l'Aïn Brimba, l'absence, à proximité, de tout relief important pourrait expliquer la lacune de ce terme sédimentaire.

Le pendage important observé dans le Villafranchien de l'Ichkeul, du Djebel Melah et de Souk el Khemis ainsi que l'emplacement du calcaire lacustre d'Oued Zarga au sommet du diapir de Thibar apportent des preuves certaines de la tectonique qui a modifié le paysage à la fin de cette époque. Selon A. Jauzein, le cours des rivières provenant de Kroumirie passait alors par l'Oued Tine dès le Pliocène et se jetait probablement dans la basse vallée de la Medjerdah. Les lacs auraient donc eu comme origine une désorganisation du réseau hydrographique longitudinal de l'Atlas avant que l'apparition en surface d'accidents transverseaux ne facilite l'établissement du réseau actuel. Le coude de l'Oued Medjerdah à Oued Zarga en offre un exemple spectaculaire.

Enfin, remarquons que la coupe de Souk El Khemis révèle à cet endroit une sédimentation continue du miopliocène jusqu'au Villafranchien inclus. C'est en concordance que leurs couches ont été plissées lors de la phase tectonique post-villafranchienne et, dans la coupe de l'Oued El Ouahar qui longe la route de Béja à Thibar, on observe que les derniers sols du terme supérieur sont renversés au contact des gypses du Trias. En cela, les derniers plissements du Nord paraissent bien contemporains de ceux du Sud de la Tunisie à la même époque.

Du point de vue tectonique et faunistique, le Villafranchien devrait donc se rattacher encore au complexe continental terminal qui caractérise la fin du Tertiaire. Mais par leur originalité, les sédiments et les sols qui typent sa stratigraphie inaugurent ceux qui se succèdent sur les glacis quaternaires des piedments.

R E F E R E N C E S

- ARAMBOURG C., ARNOULD M. (1950). — Note sur les fouilles paléontologiques exécutées en 1947-48 dans le gisement villafranchien de la Garaet Ichkeul. *Notes Serv. Géol. Tunisie*, t. I, n° 2, pp. 149-157, 3 pl.
- ARAMBOURG C., COQUE R. (1958). — Le gisement villafranchien de l'Aïn Brimba (sud tunisien) et sa faune. *Bull. Soc. Géol. France*, t. VIII, pp. 607-614, 1 pl.
- ARAMBOURG C. (1962). — Les faunes mammalogiques du Pleistocène d'Afrique. Colloques internat. du C.N.R.S., problèmes actuels de Paléontologie (évolution des vertébrés) pp. 369-376.
- BUJALKA P., JOHAN Z., KRIVI M., VACEK J. (1964). — Carte géologique de la Tunisie au 1/50.000e, feuille n° 29 de Grombalia. *Publ. Serv. Géol. Tunisie*, Tunis.
- COQUE R., JAUZEIN A. (1965 a). — Le Quaternaire moyen de l'A.F.N. *Bull. Ass. Franç. pour l'étude du Quaternaire*, 2, pp. 117-132, 5 fig.
- COQUE R., JAUZEIN A. (1965 b). — Essai d'une carte néotectonique de la Tunisie au 1/1.000.000e *Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dynam.*, VII, fasc. 3, pp. 253-265, Paris.
- COQUE R., JAUZEIN A. (1966). Le Quaternaire en Tunisie. *Quaternaria*, vol. VIII, pp. 139-154, Rome.

PLANCHE IV

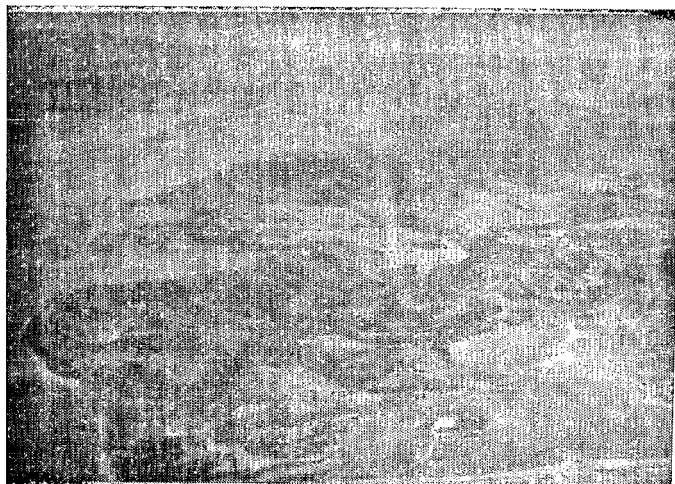


Photo 1. Site du gisement villafranchien de Hamada Damous. (Cliché A. Fournet)



Photo 2. Dent du mastodonte *Anancus osiris* découverte dans le villafranchien inférieur de Hamada Damous. (Cliché Z. Johan)

PLANCHE V

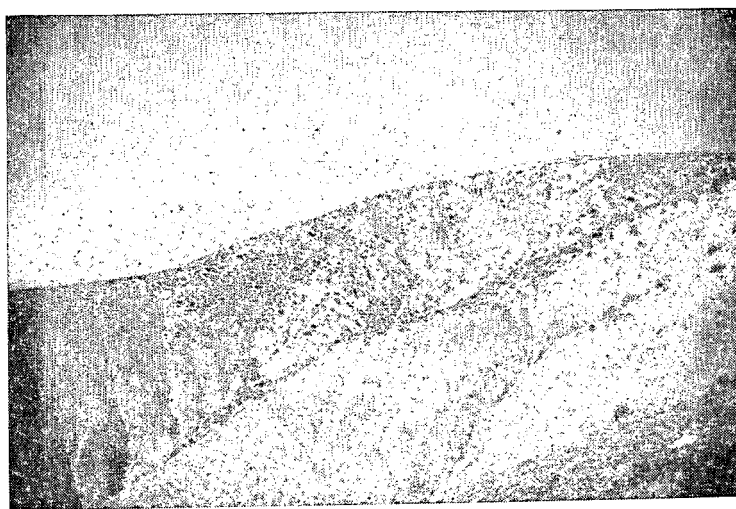


Photo 3. Gisement villafranchien du djebel Melah. (Cliché A. Fournet).



Photo 4. Dent du mastodonte *Anancus osiris* découverte dans le villafranchien inférieur du djebel Melah. (Cliché A. Fournet)